

## Exercícios

1) Qual o valor lógico de cada uma das proposições a seguir? Apresente o desenvolvimento.

a) 10 é ímpar e 8 é ímpar.

b) 10 é par ou 5 é ímpar.

a)  $F \wedge F = F$

b)  $V \vee V = V$

2) Sabendo que os valores-verdade das proposições p e q são respectivamente V e F, determine o valor lógico (V ou F) de cada uma das seguintes proposições:

a)  $\sim p \rightarrow q$

b)  $p \rightarrow \sim q$

c)  $p \leftrightarrow \sim q$

d)  $\sim p \leftrightarrow q$

a)  $F \rightarrow F = V$

b)  $V \rightarrow V = V$

c)  $V \leftrightarrow V = V$

d)  $F \leftrightarrow F = V$

3) Determine o "p" em cada um dos seguintes casos:

a)  $q = F$  e  $p \rightarrow q = F$

$q = F$

$p \rightarrow q = F$

$p \rightarrow F = F$

$V \rightarrow F = F$

$p = V$

b)  $q = F$  e  $p \leftrightarrow q = F$

$q = F$

$p \leftrightarrow q = F$

$p \leftrightarrow F = F$

$V \leftrightarrow F = F$

$p = V$

4) Qual o valor lógico de cada uma das proposições a seguir? Apresente o desenvolvimento.

a) Se 10 for par, então 8 é ímpar.

$V \rightarrow F = F$

b) Se 10 for ímpar, então 8 é ímpar.

$F \rightarrow F = V$

5) Construa as tabelas-verdade da seguinte fórmula.

a)  $(p \wedge q) \rightarrow (p \leftrightarrow q)$

p	q	$(p \wedge q)$	$(p \leftrightarrow q)$	$(p \wedge q) \rightarrow (p \leftrightarrow q)$
V	V	V	V	V
V	F	F	F	V
F	V	F	F	V
F	F	F	V	V

6) Considere as seguintes proposições:

- I)  $p \wedge \sim p$   
II)  $p \rightarrow \sim p$   
III)  $p \vee \sim p$   
IV)  $p \rightarrow \sim q$

I)	p	$\sim p$	$p \wedge \sim p$
	V	F	F
	F	V	F

II)	p	$\sim p$	$p \rightarrow \sim p$
	V	F	F
	F	V	V

Assinale a alternativa correta.

- a) Somente I e II são tautologias.  
b) Somente II é tautologia.  
c) **Somente III é tautologia.**  
d) Somente III e a IV são tautologias.  
e) Somente a IV é tautologia.

III)	p	$\sim p$	$p \vee \sim p$
	V	F	V
	F	V	V

IV)	p	q	$\sim q$	$p \rightarrow \sim q$
	V	V	F	F
	V	F	V	V
	F	V	F	V
	F	F	V	V

7) Assinale a alternativa **incorreta** com relação aos conectivos lógicos:

- a) Se os valores lógicos de duas proposições forem falsos, então a conjunção entre elas tem valor lógico falso.  
b) Se os valores lógicos de duas proposições forem falsos, então a disjunção entre elas tem valor lógico falso.  
c) Se os valores lógicos de duas proposições forem falsos, então o condicional entre elas tem valor lógico verdadeiro.  
d) **Se os valores lógicos de duas proposições forem falsos, então o bicondicional entre elas têm valor lógico falso**  
e) Se os valores lógicos de duas proposições forem falsos, então o bicondicional entre elas têm valor lógico verdadeiro.

**Bicondicional**

$\leftrightarrow$

p	q	$p \leftrightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	F
F	F	V

	p	q	$\sim q$	$(p \vee \sim q)$	$\sim(p \vee \sim q)$
I)	V	V	F	V	F
	V	F	V	V	F
	F	V	F	F	V
	F	F	V	V	F

8) Considere as seguintes proposições:

- I) (I)  $\sim(p \vee \sim q)$   
II) (II)  $(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$   
III) (III)  $(p \rightarrow q) \rightarrow (p \wedge q)$

Identifique a opção correta.

- a) Somente I e III são tautologias.  
b) I, II e III são tautologias.  
c) Somente III é uma tautologia.  
d) Somente I é uma tautologia.  
e) **Somente II é uma tautologia**

	p	q	$(p \wedge q)$	$(p \vee q)$	$(p \wedge q) \rightarrow (p \vee q)$
I)	V	V	V	V	V
	V	F	F	V	V
	F	V	F	V	V
	F	F	F	F	V

	p	q	$(p \rightarrow q)$	$(p \wedge q)$	$(p \rightarrow q) \rightarrow (p \wedge q)$
I)	V	V	V	V	V
	V	F	F	F	F
	F	V	V	F	F
	F	F	V	F	F

9) Dados os valores lógicos "p" Verdadeiro, "q" Falso e "r" Verdadeiro, qual o valor lógico de cada uma das seguintes fórmulas?

- a)  $p \wedge (q \vee r)$   $V \wedge (F \vee V) = V \wedge (V) = V$   
b)  $(p \wedge q) \rightarrow r$   $(V \wedge F) \rightarrow V = (F) \rightarrow V = V$   
c)  $\sim(p \vee q) \vee r$   $\sim(V \vee F) \vee V = \sim(V) \vee V = F \vee V = V$   
d)  $p \vee (q \rightarrow r)$   $V \vee (F \rightarrow V) = V \vee (V) = V$   
e)  $\sim p \vee (\sim q \wedge \sim r)$   $\sim V \vee (\sim F \wedge \sim V) = F \vee (V \wedge F) = F \vee (F) = F$

- Marque a resposta correta:

10) Um casal está no supermercado fazendo compras do mês e o marido diz para a esposa: “Vamos comprar iogurte ou melancia”. A esposa **negando** a afirmação diz:

- a) Se vamos comprar iogurte, então não vamos comprar melancia.
- b) Não vamos comprar iogurte ou não vamos comprar melancia.
- c) Se não vamos comprar iogurte, então não vamos comprar melancia.
- d) **Não vamos comprar iogurte e não vamos comprar melancia.**
- e) Se não vamos comprar iogurte, então vamos comprar melancia.

$p \vee q$	$\neg p \wedge \neg q$
------------	------------------------

11) A afirmação que é logicamente **equivalente** à afirmação: “Se faço capoeira, então sei me defender” é:

- a) Se não faço capoeira, então não sei me defender.
- b) Se sei me defender, então faço capoeira.
- c) **Se não sei me defender, então não faço capoeira.**
- d) Se não sei me defender, então faço capoeira.
- e) Se faço capoeira, então não sei me defender.

**Equivalência de Modus Tollens (“negar voltando”)**

$$p \rightarrow q \Leftrightarrow \neg q \rightarrow \neg p$$

12) Dois amigos estavam conversando sobre exercícios físicos quando um deles disse: “Se você fizer esteira, então você emagrecerá e melhorará o condicionamento físico”. O outro amigo, para **negar** a afirmação, deverá dizer:

- a) Faça esteira e você não emagrecerá e não melhorará o condicionamento físico.
- b) **Faça esteira e você não emagrecerá ou não melhorará o condicionamento físico.**
- c) Se você fizer esteira e não emagrecer, então não vai melhorar o condicionamento físico.
- d) Faça esteira e você emagrecerá e não melhorará o condicionamento físico.
- e) Se você fizer esteira e emagrecer, então não melhorará o condicionamento físico.

F = Fazer esteira

E = Emagrecerá

M = Melhorará o condicionamento

$F \rightarrow (E \wedge M)$

$F \wedge \neg(E \wedge M)$

**$F \wedge (\neg E \vee \neg M)$**

13) Considere a sentença: “Se cometi um crime, então serei condenado”. Uma sentença logicamente **equivalente** à sentença dada é:

- a) **Não cometi um crime ou serei condenado.**
- b) Se não cometi um crime, então não serei condenado.
- c) Se eu for condenado, então cometi um crime.
- d) Cometi um crime e serei condenado.
- e) Não cometi um crime e não serei condenado.

$\Leftrightarrow$		
$A \rightarrow B$	$\neg A \vee B$	Condicional / cond

14) Considere a afirmação: Se Lara vence a eleição, então Isaac continua membro da comissão. Do ponto de vista lógico, uma afirmação **equivalente** é:

- a) Isaac continua membro da comissão e Lara vence a eleição.
- b) **Lara não vence a eleição ou Isaac continua membro da comissão.**
- c) Se Isaac continua membro da comissão, então Lara vence a eleição.
- d) Ou Isaac continua membro da comissão ou Lara vence a eleição.
- e) Se Lara não vence a eleição, então Isaac não continua membro da comissão.

$\Leftrightarrow$

$A \rightarrow B$

$\sim A \vee B$

Condicional / cond.

15) Vou à academia todos os dias da semana e corro três dias na semana. Uma afirmação que corresponde à **negação** lógica da afirmação anterior é:

- a) **Não vou à academia todos os dias da semana ou não corro três dias na semana.**
- b) Vou à academia quase todos os dias da semana e corro dois dias na semana.
- c) Nunca vou à academia durante a semana e nunca corro durante a semana.
- d) Não vou à academia todos os dias da semana e não corro três dias na semana.
- e) Se vou todos os dias à academia, então corro três dias na semana.

Negação composta

$\Leftrightarrow$

$p \wedge q$

$\neg p \vee \neg q$

16) A frase “A vítima fez boletim de ocorrência ou o acidente foi grave” é logicamente **equivalente** a:

- a) A vítima não fez boletim de ocorrência ou o acidente não foi grave.
- b) A vítima não fez boletim de ocorrência e o acidente não foi grave.
- c) A vítima fez boletim de ocorrência se, e somente se, o acidente foi grave.
- d) **Se a vítima não fez boletim de ocorrência, então o acidente foi grave.**
- e) Se a vítima fez boletim de ocorrência, então o acidente não foi grave.

$\Leftrightarrow$

$A \rightarrow B$

$\sim A \vee B$

Condicional / cond

17) A frase “Se Larissa trabalha, então ganha dinheiro” equivale **logicamente** à frase:

- a) “Larissa trabalha e ganha dinheiro”.
- b) “Larissa trabalha ou ganha dinheiro”.
- “Larissa trabalha ou não ganha dinheiro”.
- c) **“Larissa não trabalha ou ganha dinheiro”.**
- d) “Larissa não trabalha ou não ganha dinheiro”.

$\Leftrightarrow$

$A \rightarrow B$

$\sim A \vee B$

Condicional / cond

18) A **negação** de “Todos os Argentinos gostam de churrasco” é:

- a) “Apenas um Argentino gosta de churrasco.”
- b) “Pelo menos um Argentino gosta de churrasco.”
- c) “Existem Argentinos que gostam de churrasco.”
- d) **“Existem Argentinos que não gostam de churrasco.”**
- e) “Nenhum Argentino gosta de churrasco.”

Quantificadores	Negação
Todo / Todos	Existe, Algum, alguém (não)
Existe, Alguém	Todo / Todos (não)
Nenhum	Algum

19) De acordo com raciocínio lógico matemático a frase “O Uruguai não foi campeão ou o presidente foi ao comício” é equivalente a frase:

- a) O Uruguai foi campeão ou o presidente não foi ao comício.
- b) **Se o Uruguai foi campeão, então o presidente foi ao comício.**
- c) O Uruguai não foi campeão e o presidente foi ao comício.
- d) O Uruguai foi campeão se, e somente se o presidente não foi ao comício.
- e) Ou o Uruguai foi campeão ou o presidente foi ao comício.

$\Leftrightarrow$

$A \rightarrow B$

$\sim A \vee B$

Condicional / cond



20) Seja a seguinte proposição: “existem pessoas que não acordam cedo e comem demais no almoço” A negação dessa proposição está corretamente indicada na seguinte alternativa:

- a) Todas as pessoas acordam cedo ou não comem demais no almoço.
- b) Não existem pessoas que comem demais no almoço.
- c) Não existem pessoas que acordam cedo.
- d) Todas as pessoas que não acordam cedo comem demais no almoço.
- e) Não existem pessoas que não comem no almoço.

Quantificadores	Negação
Todo / Todos	Existe, Algum, alguém (não)
Existe, Alguém	Todo / Todos (não)
Nenhum	Algum

21) Uma negação lógica para a proposição “Marcelo estudou e está participando de um concurso” está contida na alternativa:

- a) Marcelo não estudou ou não está participando de um concurso.
- b) Marcelo não estudou e não está participando de um concurso.
- c) Marcelo estudou pouco, mas está participando de um concurso.
- d) Marcelo estudou, mas não está participando de um concurso.
- e) Marcelo estudou pouco e não está participando de um concurso.

Negação composta

$\Leftrightarrow$

$p \wedge q$	$\neg p \vee \neg q$
--------------	----------------------

22) O valor lógico da afirmação “Se Lucas é formado em sistemas de informação, então ele é um tecnólogo” é falsidade. Sendo assim, é verdade que:

- a) Lucas não é formado em sistemas de informação.
- b) Lucas não é formado em sistemas de informação ou é um tecnólogo.
- c) Lucas é formado em sistemas de informação e é um tecnólogo.
- d) Lucas não é um tecnólogo.
- e) Lucas não é um tecnólogo e não é formado em sistemas de informação.

$p$  = Lucas é formado em Sistemas de Informação

$q$  = Ele é um Tecnólogo

$p \rightarrow q = F$

$V \rightarrow F = F$

$q = F$  (Lucas não é um tecnólogo)

SE, ENTÃO  
 $\rightarrow$

$p$	$q$	$p \rightarrow q$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

23) Não gosto de ficar em casa e vou ao cinema todos os dias. Do ponto de vista lógico, uma afirmação que corresponde a uma negação dessa afirmação é:

- a) Não gosto de sair de casa e não vou ao cinema todos os dias.
- b) Vou ao cinema todos os dias e gosto de ficar em casa.
- c) Gosto de ficar em casa ou não vou ao cinema todos os dias.
- d) Não vou ao cinema todos os dias ou não gosto de ficar em casa.
- e) Gosto de ficar em casa ou não vou ao cinema todos os dias.

Negação composta

$\Leftrightarrow$

$p \wedge q$	$\neg p \vee \neg q$
--------------	----------------------

24) A **negação** da proposição “se Carlos trabalha oito horas por dia, então ele é servidor público” é logicamente equivalente à proposição:

- a) Carlos trabalha oito horas por dia ou é servidor público.
- b) Carlos trabalha oito horas por dia e não é servidor público.**
- c) Carlos trabalha oito horas por dia e é servidor público.
- d) Se Carlos não trabalha oito horas por dia, então não é servidor público.
- e) Se Carlos é servidor público, então ele não trabalha oito horas por dia.

$$p \rightarrow q$$

$$p \wedge \neg q$$

25) A **negação** da frase “Betânia não é artista, nem jogadora de curling” é equivalente a:

- a) Betânia é artista ou jogadora de curling.**
- b) não é certo que Betânia seja artista e jogadora de curling.
- c) Betânia é artista e jogadora de curling.
- d) Betânia não é artista ou não é jogadora de curling.
- e) Betânia é artista ou não é jogadora de curling.

Negação composta

$$\Leftrightarrow$$

$$p \wedge q$$

$$\neg p \vee \neg q$$

26) A **negação** de “se Thiago passa no concurso então faz uma viagem” é:

- a) Thiago não passa no concurso e não viaja.
- b) Thiago não passa no concurso ou não viaja.
- c) Thiago passa no concurso e não viaja.**
- d) Se Thiago não passa no concurso então não viaja.
- e) Se Thiago viajar, passará no concurso.

Negação composta

$$\Leftrightarrow$$

$$p \rightarrow q$$

$$p \wedge \neg q$$

27) Assinale a alternativa que contém a sentença logicamente **equivalente** a “Se Natasha é solteira, então Givanildo é corredor”.

- a) Se Givanildo é corredor, Natasha é solteira.
- b) Natasha é solteira ou Givanildo é corredor.
- c) Se Natasha não é solteira, então Givanildo não é corredor.
- d) Natasha e Givanildo são solteiros.
- e) Se Givanildo não é corredor, então Natasha não é solteira.**

**Equivalência de Modus Tollens (“negar voltando”)**

$$p \rightarrow q \Leftrightarrow \neg q \rightarrow \neg p$$

28) Verifique, a partir da construção de tabelas-verdade, se a negação de cada proposição abaixo está correta.

a)

Proposição:  $p \vee q$

Negação:  $\neg p \rightarrow \neg q$

**Não está correta**

p	q	$(p \vee q)$
V	V	V
V	F	V
F	V	V
F	F	F

p	q	$\neg p$	$\neg q$	$\neg p \rightarrow \neg q$
V	V	F	F	V
V	F	F	V	V
F	V	V	F	F
F	F	V	V	V

b)

Proposição:  $q \rightarrow r$

Negação:  $\neg q \wedge r$

**Não está correta**

q	r	$(q \rightarrow r)$
V	V	V
V	F	F
F	V	V
F	F	V

q	r	$\neg q$	$\neg q \wedge r$
V	V	F	F
V	F	F	F
F	V	V	V
F	F	V	F